

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020057729 A
(43)Date of publication of application: 12.07.2002

(21)Application number: 1020010000725
(22)Date of filing: 06.01.2001

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.
(72)Inventor: CHO, SE JIN
HUH, SAM SEONG

(51)Int. Cl. G11B 7/00

(54) METHOD FOR WRITING DATA OF OPTICAL WRITE AND READ APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for writing data of an optical write and read apparatus is provided to first calculate write/verify ECC (Error Correction Code) block length most efficient per zone then perform a write/verify operation, and to make an optical pickup arrive at near write start position upon track jump after writing, so as to reduce a waiting time for verification after writing of the optical pickup.

CONSTITUTION: Most efficient write/verify ECC block length is calculated per each zone and stored(301). If a command is inputted, whether the command is for a write command or a write/verify command is decided(302). If the command is for a write command, data are written during length from a position designated in the write command(303). If the command is for a write/verify command, a position of a zone to write the data is discriminated(304). The data are written during designated ECC block length in the discriminated zone(305). An optical pickup performs back jump as much as a stored track number and waits until a write start position is arrived by the rotation of an optical disk(306). And if the write start position is arrived, data are read from the position and verified(307).

© KIPO 2003

Legal Status

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

1) Int. Cl.
11B 7/00

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특2002-0057729
2002년07월12일

1) 출원번호	10-2001-0000725
2) 출원일자	2001년01월06일
1) 출원인	엘지전자 주식회사 대한민국 150-721 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워
2) 발명자	허삼성 대한민국 137-030 서울특별시서초구잠원1동464-4인창빌딩586호 조세진 대한민국 156-050 서울특별시동작구노량진동우성아파트108동1705호
7) 심사청구	없음
4) 출원명	광 기록 재생기의 데이터 기록 방법

약

기록 재생기의 데이터 기록 방법에 관한 것으로서, 특히 기록/검증 명령이 입력되면 데이터를 기록한 존의 위치를 판별하는 단계와, 상기 존로 기 설정된 기록 단위 수와 점프 트랙수를 확인한 후 해당 기록 단위 수만큼 데이터를 기록하고 나서 해당 트랙수만큼 백 점프하여 원래 기시점부터 데이터를 읽어 검증을 수행하는 단계로 이루어져, 기록 후 백 트랙 점프 시 광 픽업은 기록 시작 위치에 근접하여 도착하므로 이전 기록을 시작한 위치부터 읽기 위해 기다리는 시간을 단축할 수 있다.

표도

3

인어

, 섹터, Verify

세서

명의 간단한 설명

- 1은 일반적인 재기록 가능 광 디스크의 구조를 보여주는 도면
- 2는 일반적인 광 기록 재생기의 기록/검증 과정을 보인 흐름도
- 3은 본 발명에 따른 광 기록 재생기의 기록/검증 과정을 보인 흐름도

명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명은 존(zone) 구조를 갖는 광 기록매체를 기록 재생하는 광 기록 재생기에 관한 것으로서, 특히 기록 후 검증(verify)을 수행하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법에 관한 것이다.

반적으로, 재기록 가능한 광 기록 매체 즉, 광 디스크(예를 들면, DVD-RAM)는 도 1에 도시된 바와 같이 리드-인 영역(lead-in area)과 리드-아웃 영역(lead-out area) 그리고, 실제 데이터를 기록하는 데이터 영역(data area)으로 구분되며, 상기 데이터 영역은 다시 존(zone)별로 나누어 관리한다.

예로, 4.7G(G는 Giga) DVD-RAM의 경우, 35개의 존(즉, 존 0 ~ 존 34)으로 나뉘어진다. 그리고, 존별로 트랙수는 일정하지만 존마다 한 트랙당 섹터 수는 다르다. 즉, 존 0에서 25섹터, 존 1에서 26 섹터로 존이 증가할 때마다 트랙당 섹터 수가 증가한다. 존 34에서는 트랙당 59개의 섹터가 존재한다. 즉, 내주에서 외주 존으로 갈수록 섹터 수가 증가한다.

때, 상기 DVD-RAM은 주로 PC의 데이터 저장용으로 사용되기 때문에 기록하고자 하는 데이터가 손실되었는지 확인하여야 한다. 이 동작이 기록/검증(write/verify) 동작이다. 즉, 먼저 데이터를 광 디스크에 기록한 다음 기록한 데이터를 재생하여 원래 기록하고자 했던 데이터와 동일지 확인을 한다.

때, 광 디스크에의 데이터 기록/재생은 블록(block) 단위로 이루어진다. 이는 여러 정정이 블록 단위로 행해지기 때문이다. 여기서, 1 블록은 섹터로 구성된다. 그래서, 상기 블록은 ECC(error correction code) 블록이라고도 한다.

2는 일반적인 광 기록 재생기의 기록/검증 동작 과정을 보인 흐름도이다.

기록 명령이 입력되면(단계 201), 상기 기록 명령이 지정하는 기록 위치에 지정된 전송 길이만큼 입력되는 데이터를 기록한다(단계 202). 상기 기록 명령에는 광 디스크 상의 기록 위치를 지정하는 LBA(Logical Block Address)와 뒤따르는 데이터의 크기를 알려주는 전송 길이(transfer length)를 포함한다.

라고 나서, 검증이 필요한지를 확인한다(단계 203). 만일, 상기 단계 203에서 검증이 필요하지 않다면 상기 단계 201로 진행하여 기록 명령이 입력될 때마다 지정된 기록 위치에 지정된 길이동안 데이터를 기록하는 과정을 반복한다.

편, 상기 단계 203에서 검증이 필요하다고 판별되면 광 픽업은 트랙 점프를 하는데 이때는 이전 트랙 즉, 백 트랙 점프(back track jump)를 한다. 그리고 나서, 광 픽업은 광 디스크의 회전에 의해 데이터 기록이 시작된 위치(즉, LBA)가 될 때까지 기다린다(단계 204). 이때, 데이터 기록이 시작된 위치가 되면 광 픽업은 그 위치부터 데이터를 읽어 와 검증을 수행한다(단계 205).

예로, 존 0에서 3 ECC 블록(=64섹터) 동안 데이터를 기록하라는 명령이 있었다면, 3 ECC 블록 동안 데이터를 기록하고 나서 광 픽업은 2 트랙 점프를 한다. 그리고 나서, 광 픽업은 다시 기록을 시작한 위치가 될 때까지 기다린다. 이때, 존 0는 트랙당 25 섹터로 이루어지므로 2 트랙 점프를 한 후 9 섹터를 기다려야 기록을 시작한 위치가 된다. 만일, 존 8에서 3 ECC 블록 동안 데이터를 기록하라는 명령이 있었다면, 존 8에서 3 ECC 블록 동안 데이터를 기록하고 나서 광 픽업은 1 트랙 백 점프를 한다. 그리고 나서, 광 픽업은 다시 기록을 시작한 위치가 될 때까지 기다린다. 이때, 존 8은 트랙당 33 섹터로 이루어지므로 1 트랙 점프를 한 후 31 섹터를 기다려야 기록을 시작한 위치가 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

와 같이, 존마다 트랙당 섹터 수가 다른데 기록/검증 단위를 존마다 동일하게 하면 기록 후 검증을 위해 백 점프하고 나서 해당 기록 시작 위치가 될 때까지 광 픽업이 기다리는 시간이 생길 수 있다. 특히, 외주 존으로 갈수록 기다리는 시간은 길어질 수 있다.

발명의 목적은 존마다 기록/검증 단위를 다르게 함으로써, 기록/검증시 광 픽업이 기다리는 시간을 단축하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법은, 기록/검증 명령이 입력되면 데이터를 기록한 존의 위치를 판별하는 단계와, 상기 존 별로 기 설정된 기록 단위 수와 점프 트랙수를 확인한 후 해당 기록 단위 수만큼 데이터를 기록하고 나서 해당 트랙 수만큼 백 점프하여 원래 기록 시점부터 데이터를 읽어 검증을 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

존별로 기록 단위 수와 점프 트랙 수가 다른 것을 특징으로 한다.

발명에 따른 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법은, 기록/검증 명령이 입력되면 데이터를 기록한 존의 위치를 판별하는 단계와, 상기 단계에 판별된 존의 기록 시점에서 기록을 시작한 후 가장 근접하여 해당 기록 시점의 주변 영역으로 돌아오는 기록 단위만큼 기록을 수행한 후 검증 정정을 위해 해당 기록 시점으로 되돌아가는 단계와, 상기 해당 기록 시점부터 데이터를 읽어 검증을 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

발명은 먼저, 각 존마다 가장 효율적으로 기록/검증을 할 수 있는 기록/검증 ECC 블록 길이를 구하여 테이블화한다. 여기서, 각 존별 기록/검증 ECC 블록 길이를 테이블화하는 것은 하나의 실시예이다.

때, 각 존별로 가장 효율적인 기록/검증 ECC 블록 길이를 구하는 방법은 아래의 수학적 식 1과 같다.

수식 1

$$\text{트랙당 섹터 수} \times (\text{트랙 수}) - (\text{ECC 블록 수} \times 16) = \Delta$$

기서, 상기 Δ 는 기록 후 검증을 위해 광 픽업이 백 트랙 점프한 후 기다려야 하는 섹터 수이다. 그리고, 상기 트랙 수는 기록 후 검증을 위해 점프할 트랙 수이다. 본 발명에서는 Δ 값이 1 ECC 블록을 넘지 않도록 기록/검증 ECC 블록 길이를 구한다.

를 각 존별로 정리하면 하기의 표 1과 같다.

표 1]

번호	트랙당 섹터 수	백 점프할 트랙 수	기록 블록 수	Δ
0	25	2	3블록(=48섹터)	2
1	26	2	3블록(=48섹터)	4
2	27	3	5블록(=80섹터)	1
3	28	3	5블록(=80섹터)	4
4	29	3	5블록(=80섹터)	8
5	30	3	5블록(=80섹터)	10
6	31	3	5블록(=80섹터)	12

7	32	2	4블록(=64섹터)	0
8	33	2	4블록(=64섹터)	2
9	34	2	4블록(=64섹터)	4
10	35	2	4블록(=64섹터)	6
34	59	2	7블록(=112섹터)	6

기된 표 1과 같이, 각 존마다 기록/검증 ECC 블록 길이가 다를 수 있다.

기 표 1을 보면, 존 0에서 트랙당 섹터 수가 25이므로 두 트랙을 진행하면 50 섹터를 지나치게 된다. 만일, 3 ECC 블록을 쓰면 48 섹터에 데이터를 쓴 것이 된다.

라서, 3 ECC 블록을 쓰고, 2 트랙 백 점프를 하면 기록 시작 위치에 근접하여 읽기 시작하므로 이전에 기록 시작한 위치부터 읽기 위해 기다리는 시간을 단축할 수 있다.

처럼 각 존에서 가장 효율적인 기록/검증 ECC 블록 길이를 사용하여 기록/검증을 하면 기록 후 검증을 위해 기다리는 시간을 줄일 수 있다.

한, 상기 존 10에서 기록/검증 명령이 입력되었다면 4 ECC 블록을 기록한 후 2 트랙 백 점프한다. 그리고 나서, 광 픽업이 6 섹터동안 기다리 기록을 시작한 위치가 된다.

3은 본 발명에 따른 광 기록 재생기의 기록/검증 과정을 보인 흐름도이다.

, 상기된 수학적 식 1을 이용하여 각 존마다 가장 효율적인 기록/검증 ECC 블록 길이를 구하여 상기 표 1과 같이 테이블화한다(단계 301). 그리고 나서, 기록 명령이 입력되면(단계 302), 기록만 하라는 명령인지 기록 후 검증까지 하라는 명령인지를 확인한다. 만일, 기록만 하라는 명령이 상기 기록 명령에 지정된 위치부터 지정된 길이동안 데이터를 기록한 후 다음 기록 명령을 기다리거나 재생 명령을 기다린다(단계 303).

면, 상기 단계 302에서 기록/검증 명령이라고 판별되면 데이터가 기록될 존의 위치를 판별한다(단계 304). 여기서, 존의 위치 판별은 여러 가지가 있으며, 공지된 기술을 그대로 이용할 수 있다.

기 단계 304에서 존의 위치가 판별되면 상기된 표 1을 참조하여 판별된 존에 지정된 ECC 블록 길이동안 데이터를 기록한다(단계 305). 그리고 나서, 광 픽업은 표 1에 저장된 트랙 수만큼 백 점프를 한 후 광 디스크의 회전으로 인해 기록이 시작된 위치가 될 때까지 기다린다(단계 306). 일 기록이 시작된 위치가 되면 그 위치부터 데이터를 읽어 와 검증을 수행한다(단계 307). 그리고 나서, 상기 기록 명령에 의한 데이터 기록이 완료되었는지를 판별한다(단계 308). 만일, 데이터 기록이 완료되었다면 다음 기록 명령 또는 재생 명령을 기다린다.

일, 상기 단계 308에서 데이터 기록이 완료되지 않았다고 판별되면 상기 단계 304로 리턴하여 데이터가 기록될 존의 위치를 판별하는 단계부 상기된 과정을 순차적으로 반복한다.

를 들어, 존 0에서 3 ECC 블록(=64섹터) 동안 데이터를 기록하라는 명령이 있었다면, 본 발명은 48 섹터를 기록한 후 2 트랙 백 점프하여 2터동안 기다린다. 그러면 데이터를 기록한 시작 위치가 되므로, 그 위치부터 48 섹터 동안 데이터를 읽어 검증을 수행한다. 이때, 16 섹터 즉, ECC 블록이 아직 기록이 되지 않았으므로 다시 1 ECC 블록 동안 기록을 수행한 후 1 트랙 백 점프하여 9 섹터를 기다리고 나서 검증을 수행한다. 한편, 존 8에서 3 ECC 블록 동안 데이터를 기록하라는 명령이 있었다면, 존 8에서는 4 ECC 블록(=64 섹터)을 기록한 후 2 트랙 백 점프하여 2 섹터동안 기다린다. 그러면 데이터를 기록한 시작 위치가 되므로 그 위치부터 64 섹터 즉, 4 ECC 블록 동안 데이터를 읽어 검증을 수행한다. 이때, 존 8에서는 상기 기록 명령에 의한 데이터 기록이 완료되었으므로 다음 기록 명령 또는 재생 명령을 기다린다.

발명의 효과

상에서와 같이 본 발명에 따른 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법에 의하면, 각 존마다 가장 효율적인 기록 검증 ECC 블록 길이를 구한 후 기록/검증을 수행함으로써, 기록 후 백 트랙 점프 시 광 픽업은 기록 시작 위치에 근접하여 도착하므로 이전에 기록을 시작한 위치부터 읽기 위해 기다리는 시간을 단축할 수 있다. 즉, 기록 후 검증을 위해 광 픽업이 기다리는 시간을 줄일 수 있다.

상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

7) 청구의 범위

구항 1.

기록매체의 데이터 영역이 다수개의 존으로 구분되고, 각 존별로 트랙당 섹터 수가 다른 광 기록 매체에 데이터 기록시 검증을 수행하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법에 있어서,

기록/검증 명령이 입력되면 데이터를 기록한 존의 위치를 판별하는 단계; 그리고

기 존 별로 기 설정된 기록 단위 수와 점프 트랙수를 확인한 후 해당 기록 단위 수만큼 데이터를 기록하고 나서 해당 트랙수만큼 백 점프하여 래 기록 시점부터 데이터를 읽어 검증을 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법.

구항 2.

1 항에 있어서,

존별로 기록 단위 수와 점프 트랙 수가 다른 것을 특징으로 하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법.

구항 3.

2 항에 있어서,

기 각 존별 기록 단위는 해당 존의 기록 시점에서 기록을 시작한 후 가장 근접하여 해당 기록 시점의 주변 영역으로 돌아오도록 결정되는 것을 특징으로 하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법.

구항 4.

3 항에 있어서,

기 각 존별 기록 단위는 데이터 기록 재생 단위의 배수로 결정되는 것을 특징으로 하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법.

구항 5.

3 항에 있어서,

기 각 존별 기록 단위는 기록 후 검증을 위해 트랙 점프 시 해당 기록 시점을 기다리는 시간이 데이터 기록 재생 단위보다 짧도록 결정하는 것을 특징으로 하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법.

구항 6.

기록매체의 데이터 영역이 다수개의 존으로 구분되고, 각 존별로 트랙당 섹터 수가 다른 광 기록 매체에 데이터 기록시 검증을 수행하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법에 있어서,

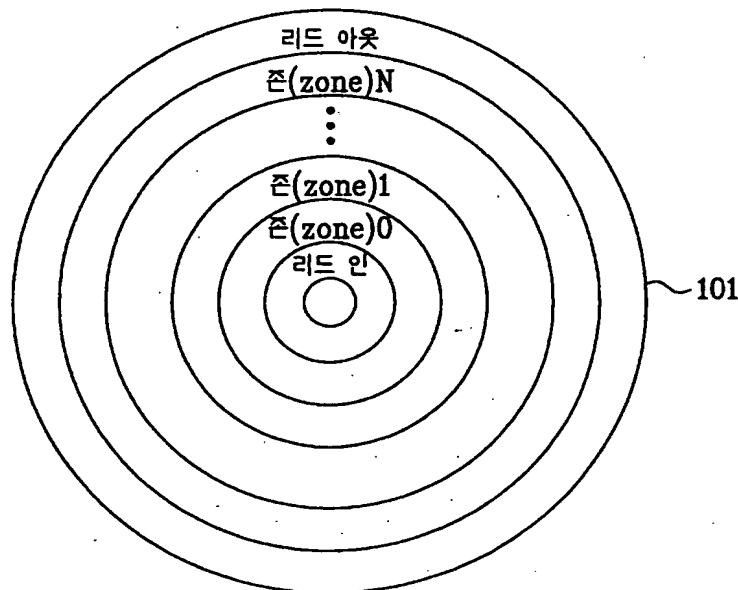
특/검증 명령이 입력되면 데이터를 기록한 존의 위치를 판별하는 단계;

기 단계에서 판별된 존의 기록 시점에서 기록을 시작한 후 가장 근접하여 해당 기록 시점의 주변 영역으로 돌아오는 기록 단위만큼 기록을 수 한 후 검증 과정을 위해 해당 기록 시점으로 되돌아가는 단계; 그리고

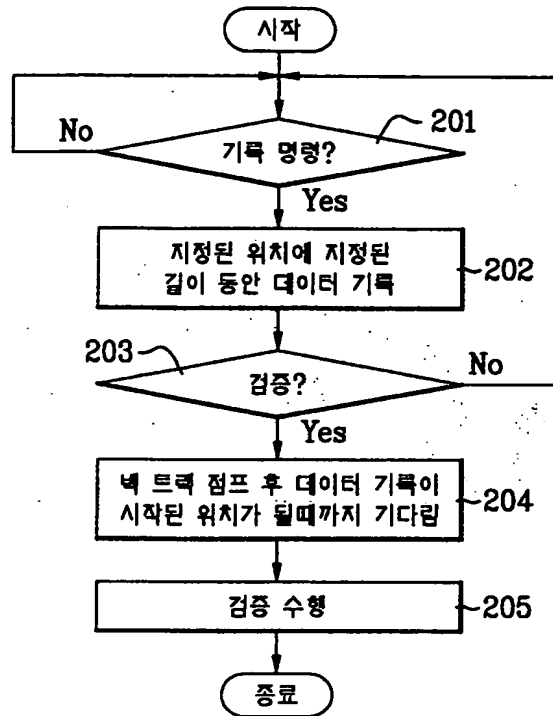
기 해당 기록 시점부터 데이터를 읽어 검증을 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록 재생기의 데이터 기록 방법.

면

도면 1



도면 2



도면 3

